



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università di PISA
Nome del corso in italiano	Ingegneria delle Telecomunicazioni (<i>IdSua:1599649</i>)
Nome del corso in inglese	Telecommunications Engineering
Classe	L-8 - Ingegneria dell'informazione
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.tlc.ing.unipi.it/
Tasse	Pdf inserito: visualizza
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Referenti e Strutture

Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	GRECO Maria
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
Struttura didattica di riferimento	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE (Dipartimento Legge 240)

Docenti di Riferimento

N.	COGNOME	NOME	SETTORE	QUALIFICA	PESO	TIPO SSD
1.	ACITO	Nicola		PA	1	
2.	GIORDANO	Stefano		PO	0,5	
3.	GIORGETTI	Alessio		PA	1	

4.	LOMBARDINI	Fabrizio	PA	1
5.	LOTTICI	Vincenzo	PA	1
6.	MANARA	Giuliano	PO	1
7.	MORELLI	Michele	PO	1
8.	PAGANO	Michele	PA	0,5
9.	PANCI	Paolo	PA	1
10.	PROCISSI	Gregorio	PA	1

Rappresentanti Studenti	Rappresentanti degli studenti non indicati
Gruppo di gestione AQ	NICOLA ACITO NICOLA ANDRIOLLI BARBARA CONTE MARIA SABRINA GRECO MICHELE MORELLI GREGORIO PROCISSI LUCA SANGUINETTI
Tutor	Gregorio PROCISSI



Il Corso di Studio in breve

26/06/2020

Il settore delle telecomunicazioni, nelle sue diverse articolazioni (comunicazioni digitali, telematica e sistemi multimediali, reti di telecomunicazioni, Internet, collegamenti satellitari, reti wireless, telerilevamento e tecnica radar, elaborazione dati, sistemi ottici ed a microonde), rappresenta la direzione di sviluppo di gran parte dell'innovazione tecnologica, fornisce gli strumenti di base per la modernizzazione delle imprese e costituisce un canale fondamentale per la nascita di nuove attività nell'ambito della piccola e media impresa.

In questo contesto, il Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni si propone di formare tecnici qualificati in grado di svolgere attività di progettazione, gestione ed organizzazione, assistenza alle strutture tecnico-commerciali, programmazione, supporto alla ricerca.

Il Corso di Laurea è articolato su 18 esami, oltre alla prova di lingua Inglese ed all'attività a scelta. Fin dal primo anno, oltre ai contenuti relativi alle materie di base fisico-matematiche ed ingegneristiche, vengono introdotte progressivamente discipline del settore delle tecnologie dell'informazione e delle telecomunicazioni (Information and Communication Technologies, ICT), che da una parte consentono allo studente di far propri i principali fondamenti logici e metodologici per proseguire gli studi con la Laurea Magistrale, dall'altra di acquisire adeguate capacità applicative, immediatamente spendibili sul mercato del lavoro.

L'attività didattica consiste in lezioni, esercitazioni pratiche, seminari ed attività di laboratorio, svolte in aule appositamente attrezzate.



QUADRO A1.a

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Istituzione del corso)

04/04/2019

L'Università di Pisa è attualmente impegnata da una profonda evoluzione, innescata dalla pubblicazione del D.M. 270/04, incentrata su innovativi processi di autonomia, di responsabilità e di qualità. L'attuazione di tali processi, però, dipende anche dalla possibilità di realizzare una più efficace integrazione tra università e apparato produttivo. L'autonomia didattica si sta indirizzando verso alcuni obiettivi di sistema, come il ridurre e razionalizzare il numero degli insegnamenti e delle prove d'esame, migliorare la qualità e la trasparenza dell'offerta e il rapportarsi tra progettazione e analisi della domanda di conoscenze e competenze espressa dai principali attori del mercato del lavoro, come elemento fondamentale per la qualità e l'efficacia delle attività cui l'università è chiamata.

E' stato richiesto un parere sull'ordinamento didattico del Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni alle principali organizzazioni rappresentative, a livello nazionale ed internazionale, del comparto industriale di riferimento. Il fatto che l'Università di Pisa abbia privilegiato nel triennio la formazione di base, spostando al secondo livello delle lauree magistrali diversi indirizzi specialistici che coprono alcune esigenze di conseguimento di professionalità specifiche richieste nel settore, è stato giudicato molto positivamente, sottolineando anche che, oltre all'attenzione posta alla formazione di base, apprezzabili sono sia la flessibilità curricolare che l'autonomia e la specificità della sede universitaria, che mostra in questo contesto tutte le eccellenze di cui è depositaria.



QUADRO A1.b

Consultazione con le organizzazioni rappresentative - a livello nazionale e internazionale - della produzione di beni e servizi, delle professioni (Consultazioni successive)

26/06/2020

Il corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni ha da sempre dato particolare importanza alla consultazione di aziende e di enti di ricerca nazionali e internazionali allo scopo di migliorare la qualità dell'offerta formativa e del piano degli studi. Il Corso di Studio verifica annualmente i contenuti degli insegnamenti in modo che i laureati posseggano un'adeguata preparazione per l'accesso alla Laurea Magistrale, mediante consultazioni in ambito della Commissione Didattica e nelle sedute del Consiglio di Corso di Studio. Nella programmazione didattica, il corso di laurea prevede inoltre che alcuni corsi siano svolti da docenti esterni appartenenti a centri di ricerca di riconosciuta fama a livello nazionale ed internazionale, come il CNIT, il CNR di Pisa e la Scuola Superiore S. Anna.

Nell'ambito dei vari corsi, sono stati inoltre organizzati seminari tenuti da esperti del mondo della ricerca e del lavoro. Scopo di questi seminari è quello di illustrare agli studenti problemi e aspetti tipici del mondo del lavoro nell'area dell'ingegneria delle telecomunicazioni, che soltanto coloro che operano direttamente nell'industria possono presentare in modo efficace e completo. Al contempo, ci si aspetta che l'esperto che tiene il seminario possa fornire al Corso di Studio un feedback sul grado di preparazione degli studenti ed eventualmente suggerire modifiche o integrazioni da apportare ai vari corsi per migliorare l'efficacia della didattica. Da diversi anni, il Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni attiva convenzioni per lo svolgimento di tesi di laurea sia con ditte come IDS, Intecs, Leonardo, Calero Antenne di

Vicenza, che con enti di ricerca come CNR, Scuola Sant'Anna di Pisa, CNIT. In particolare, viene individuato dal Corso di Studio un relatore esterno (un tecnico appartenente all'impresa o all'ente presso cui è svolta la tesi), che oltre a fornire un giudizio sul lavoro svolto dallo studente, formula anche una valutazione sul suo livello di preparazione.

Le consultazioni finora effettuate presso le parti interessate fanno emergere un giudizio ampiamente positivo relativamente alla formazione degli studenti di Ingegneria delle Telecomunicazioni, supportata da solide basi matematiche e fisiche acquisite durante i primi due anni del corso di laurea, e completata poi dalle discipline caratterizzanti previste dal piano degli studi. Inoltre da alcuni anni il corso di studio invita le aziende del territorio a contribuire con premi di profitto rivolti ai migliori studenti del corso di studio. In occasione delle premiazioni e degli incontri si è sempre colta l'occasione di un confronto periodico e critico sugli obiettivi del corso in termini di conoscenze, competenze e soft-skill attesi (considerando gli aspetti relativi al problem solving, al team-work, ed all'active learning). Gli incontri svolti hanno consentito di modificare il contenuto di alcuni insegnamenti, orientandoli ad aumentare la quota di attività di tipo sperimentale, le lezioni esterne presso aziende del settore, l'introduzione di argomenti utili ad ottenere le certificazioni valide a livello internazionale (il corso di studio è stato la prima scuola in Europa a fornire la certificazione Juniper Networks ai propri studenti). Il CdS ha anche iniziato a proporre delle sessioni specifiche nell'ambito dell'Internet Festival (l'evento ad ampio spettro più significativo sui temi di sviluppo tecnologico a Pisa) anche in stretta collaborazione con alcune scuole superiori toscane. Con riferimento alle problematiche relative alla certificazione delle competenze e conoscenze il corso di studio sta intraprendendo nuovi contatti con attori internazionali (es. Amazon Web Service su aspetti relativi al Cloud Computing ed all'IoT).



QUADRO A2.a

Profilo professionale e sbocchi occupazionali e professionali previsti per i laureati

Ingegnere delle telecomunicazioni

funzione in un contesto di lavoro:

L'Ingegnere per le telecomunicazioni svolge attività qualificata nell'analisi e simulazione di sistemi di trasmissione analogici e digitali, nella gestione di reti di sensori e di reti wireless o cablate per la trasmissione dati, nell'analisi e misure su apparati per l'acquisizione e l'elaborazione dei dati.

competenze associate alla funzione:

Il laureato in Ingegneria delle Telecomunicazioni possiede buona conoscenza delle discipline matematiche e fisiche di base, ottime conoscenze nell'area della teoria dei segnali e della propagazione elettromagnetica, dei sistemi e delle reti di telecomunicazioni, dei sistemi di acquisizione ed elaborazione dei dati. Ha inoltre una buona competenza dell'elettronica di base, delle discipline informatiche e di programmazione ed è in grado di utilizzare strumentazione per la misura delle prestazioni dei sistemi di telecomunicazione.

sbocchi occupazionali:

Gli sbocchi professionali sono costituiti da imprese e industrie manifatturiere o di servizi che si occupano di progettazione, produzione ed esercizio di apparati e reti di telecomunicazione per il trasporto delle informazioni, reti di sensori per l'acquisizione di dati, la gestione ed il controllo di servizi telematici, nonché la promozione, la vendita e l'assistenza tecnica di sistemi di telecomunicazione.



1. Tecnici per le telecomunicazioni - (3.1.2.6.1)
2. Tecnici gestori di reti e di sistemi telematici - (3.1.2.5.0)
3. Tecnici delle trasmissioni radio-televisive - (3.1.2.6.2)



04/04/2019

Per l'accesso al corso si richiede che l'allievo possieda le seguenti conoscenze di matematica:

1. Aritmetica ed algebra. Proprietà ed operazioni sui numeri (interi, razionali, reali). Valore assoluto. Potenze e radici. Logaritmi ed esponenziali. Calcolo letterale. Polinomi (operazioni, decomposizione in fattori). Equazioni e disequazioni algebriche di primo e secondo grado. Sistemi di equazioni di primo grado.
2. Geometria . Segmenti ed angoli; loro misura e proprietà. Rette e piani. Luoghi geometrici notevoli. Proprietà delle principali figure geometriche piane (triangoli, cerchi, poligoni regolari, etc.) e relative lunghezze ed aree. Proprietà delle principali figure geometriche solide (sfere, coni, cilindri, prismi, parallelepipedi, piramidi, etc.) e relativi volumi ed aree della superficie.
3. Geometria analitica e funzioni. Coordinate cartesiane. Concetto di funzione. Equazioni di rette e di semplici luoghi geometrici (circonferenze, ellissi, parabole, ecc.).
4. Trigonometria. Grafici e proprietà delle funzioni seno, coseno e tangente. Le principali formule trigonometriche (addizione, sottrazione, duplicazione, bisezione).

Per quanto riguarda le modalità di verifica del possesso di tali conoscenze, Il Corso di studio, coordinato dalla Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa con gli altri corsi di Ingegneria e Architettura, aderisce al sistema dei test approntati a livello nazionale dal Consorzio Interuniversitario per l'accesso alle Scuole di Ingegneria e Architettura (C.I.S.I.A.). Inoltre, a partire dall'anno accademico 2015-16 la Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa ha aderito al Test on line (TOLC-I) promosso e gestito dal CISIA.

Il superamento di questo test consente l'immatricolazione senza Obblighi Formativi Aggiuntivi(OFA). A coloro che non avranno superato il Tolc, la Scuola di Ingegneria mette a disposizione il Precorso di Matematica, che si terrà indicativamente all'inizio di settembre per due settimane; queste persone potranno inoltre, in sostituzione del Tolc, partecipare al TIT (Test Interno Telematico), che si svolgerà nelle giornate di settembre immediatamente precedenti l'inizio delle lezioni.

Gli studenti che non riusciranno a superare nè TOLC nè il TIT si potranno immatricolare, ma risulteranno gravati da OFA (Obblighi Formativi Aggiuntivi).

Gli studenti gravati da OFA non potranno sostenere alcun esame di profitto.

Per tali studenti sarà organizzato dalla Scuola di Ingegneria uno specifico corso di Attività Formative Supplementari (AFS). L'estinzione degli OFA potrà essere ottenuta esclusivamente superando una delle prove specifiche organizzate dopo il termine delle AFS.

I requisiti di accesso sono riportati nel Regolamento sull'accesso agli studi ai Corsi di Laurea coordinati dalla Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa (www.ing.unipi.it).



QUADRO A3.b

Modalità di ammissione

18/06/2020

Per l'accesso al Corso di Studio si richiede che lo studente possieda adeguate conoscenze della matematica e/o della fisica al livello della scuola secondaria di secondo grado. Il Corso di Studio, coordinato dalla Scuola di Ingegneria dell'Università di Pisa, aderisce al sistema dei test approntati a livello nazionale dal Consorzio Interuniversitario per l'accesso alle Scuole di Ingegneria e Architettura (C.I.S.I.A.). Dall'anno accademico 2015-16 la Scuola di Ingegneria ha aderito al Test on line (TOLC-I) promosso e gestito dal CISIA. Il Corso di Studio adotta il regolamento approvato dalla Scuola di Ingegneria per quanto attiene alle modalità di verifica della preparazione iniziale, alle modalità di attribuzione degli Obblighi Formativi Aggiuntivi (OFA), le modalità di soddisfacimento degli OFA, e le limitazioni a cui sono soggetti gli studenti gravati di OFA. Il regolamento della Scuola è reperibile nel sito web della stessa all'indirizzo (<http://www.ing.unipi.it/it/la-scuola/documenti-utili>).



QUADRO A4.a

Obiettivi formativi specifici del Corso e descrizione del percorso formativo

04/04/2019

Il settore delle telecomunicazioni, nelle sue diverse articolazioni (trasmissione numerica, telematica e sistemi multimediali, reti di telecomunicazione, Internet, collegamenti satellitari, reti wireless, telerilevamento, elaborazione dati, sistemi e dispositivi ottici e a microonde, antenne, compatibilità elettromagnetica, monitoraggio ambientale), rappresenta la direzione di sviluppo di gran parte dell'innovazione tecnologica, fornisce gli strumenti di base per la modernizzazione delle imprese e costituisce un canale fondamentale per la nascita di nuove attività nell'ambito della piccola e media industria. In questo contesto, il Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni si propone di formare tecnici qualificati per svolgere attività di progettazione, di programmazione e di supporto alla ricerca, nonché di gestione e assistenza di apparati di telecomunicazione e reti di sensori.

Gli obiettivi formativi del Corso di Laurea sono quelli di creare figure professionali dotate di:

- adeguata conoscenza degli aspetti metodologico-operativi della matematica e delle altre scienze di base in modo da interpretare e descrivere in maniera scientifica i problemi dell'ingegneria;
- buona conoscenza degli aspetti metodologico-operativi delle scienze dell'ingegneria, con particolare riguardo a quelli dell'area delle Telecomunicazioni, allo scopo di identificare, formulare e risolvere i problemi utilizzando metodi, tecniche e strumenti aggiornati;
- capacità di utilizzare tecniche e strumenti per la progettazione di componenti, sistemi e processi;
- competenza nel condurre esperimenti e nell'analizzare e interpretare i risultati;
- capacità di comprendere l'impatto delle soluzioni ingegneristiche nel contesto sociale e fisico-ambientale;
- buona conoscenza dei contesti aziendali e della cultura d'impresa nei suoi aspetti economici, gestionali e organizzativi;
- buona capacità di comunicare efficacemente in lingua Inglese, sia in forma scritta che orale;
- capacità di proseguire gli studi nel passaggio ad una Laurea Magistrale nel settore dell'Ingegneria dell'Informazione.

Le discipline trattate nel Corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni possono essere suddivise in tre diverse aree di apprendimento:

- 1) Scienze matematiche e fisiche, con l'obiettivo di fornire allo studente le competenze di base necessarie per affrontare, formalizzare e comprendere problemi tecnico-scientifici dell'area ingegneristica;
- 2) Elaborazione del segnale, con l'obiettivo di fornire competenze nel trattamento dei segnali deterministici e dei processi aleatori, nonché nei sistemi di acquisizione ed elaborazione dei dati;
- 3) Sistemi di telecomunicazione, con l'obiettivo di fornire competenze nel campo della propagazione elettromagnetica, delle reti di telecomunicazione e dei sistemi di trasmissione analogici e numerici.

Il percorso di studio prevede le seguenti attività formative:

- attività di base per un totale di 54 CFU, concentrate essenzialmente nel primo anno con l'obiettivo di impartire nozioni fisico-matematiche essenziali per acquisire competenze nell'ambito della modellizzazione e simulazione dei sistemi di telecomunicazione che verranno incontrati durante il percorso formativo;
- attività caratterizzanti per un totale di 75 CFU, finalizzate alla acquisizione di competenze nei settori specifici dell'elettromagnetismo, dei sistemi e degli apparati di telecomunicazione, delle tecniche di trasmissione e dell'elaborazione del segnale;
- attività affini o integrative per un totale di 30 CFU, con l'obiettivo di fornire nozioni nell'area dell'informatica, dell'elettronica di base e dell'elettronica applicata ai sistemi di telecomunicazione;
- ulteriori attività formative o a scelta dello studente per un totale di 18 CFU, comprendenti discipline utili per l'inserimento nel mondo del lavoro;
- una prova finale da 3 CFU, durante la quale lo studente può approfondire uno degli insegnamenti del Corso di Laurea oppure utilizzare argomenti trattati in più corsi a fini progettuali.

	Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Sintesi
---	--

Conoscenza e capacità di comprensione	La Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni può essere conferita a studenti che abbiano dimostrato conoscenze e capacità di comprensione in un campo di studi di livello post-secondario, caratterizzato dall'uso di libri di testo universitari e con trattazione di temi scientifici di alto livello in specifici settori. L'impostazione generale del corso di studio, fondata sul rigore metodologico proprio delle materie scientifiche, fa sì che lo studente maturi, grazie ad un congruo tempo dedicato allo studio personale, competenze e capacità di comprensione tali da permettergli di includere nel proprio bagaglio di conoscenze anche alcuni dei temi di più recente sviluppo. Il rigore logico delle lezioni di teoria, che richiedono necessariamente un personale approfondimento di studio, e gli eventuali elaborati personali richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti, forniscono allo studente ulteriori mezzi per ampliare le proprie conoscenze ed affinare la propria capacità di comprensione. L'analisi di argomenti specifici, richiesta per la preparazione della prova finale, costituisce un ulteriore imprescindibile banco di prova per il conseguimento delle capacità sopraindicate.	
--	--	--

Capacità di applicare conoscenza e comprensione	La Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni può essere conferita a studenti che siano capaci di applicare le loro conoscenze e capacità di comprensione in maniera da dimostrare un approccio professionale al loro lavoro, e possiedano competenze adeguate sia per ideare e sostenere argomentazioni che per risolvere problemi nel proprio campo di studi. L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che sollecitino la partecipazione attiva, l'attitudine propositiva, la capacità di elaborazione autonoma e di comunicazione dei risultati del lavoro svolto. La parte di approfondimento ed elaborazione delle conoscenze demandata allo studio personale dello studente assume a questo proposito una rilevanza notevole, come rielaborazione personale delle informazioni introdotte durante le ore di lezione. In tal modo lo studente misura concretamente quale sia il livello di padronanza delle conoscenze.	
--	---	--

►
A4.b.2

QUADRO

Conoscenza e comprensione, e Capacità di applicare conoscenza e comprensione: Dettaglio

Scienze matematiche e fisiche

Conoscenza e comprensione

Gli insegnamenti facenti parte di questa area di apprendimento mirano a fornire solide basi fisico-matematiche che si rendono necessarie per affrontare in maniera rigorosa e metodologica i problemi tipici delle discipline ingegneristiche. In questo specifico ambito, lo studente dovrà dimostrare di:

- conoscere e comprendere le nozioni di base dell'analisi matematica e dell'algebra lineare;
- conoscere e comprendere nozioni di cinematica, dinamica ed elettromagnetismo;
- conoscere le più comuni tecniche di risoluzione numerica di problemi non risolubili in maniera esatta;
- conoscere i principali metodi di misura delle grandezze fisiche e comprenderne i contesti di utilizzo;
- conoscere i principali metodi di ottimizzazione.

Al raggiungimento degli obiettivi formativi descritti concorrono le lezioni teoriche frontali e le relative esercitazioni. L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti prevede che la formazione teorica sia accompagnata da numerosi esempi ed esercizi che sollecitino la partecipazione attiva e l'attitudine propositiva dello studente.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Lo studente deve essere in grado di applicare le conoscenze acquisite in questa area di apprendimento per la soluzione di problemi di tipo matematico e fisico utilizzando in modo appropriato le leggi che li governano. Dovrà inoltre essere capace di applicare le nozioni di matematica e di fisica per la modellizzazione e la descrizione di sistemi di natura ingegneristica, ricorrendo eventualmente alle conoscenze di calcolo numerico per la soluzione di problemi matematici complessi.

Le capacità descritte sono conferite mediante una adeguata organizzazione degli insegnamenti e proponendo esercizi e case studies che lo studente sarà chiamato a risolvere individualmente o mediante collaborazione di gruppo. La verifica delle capacità acquisite avviene attraverso prove di profitto in itinere e mediante le prove di esame scritte ed orali.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

591AA ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II (cfu 12)

004AA ANALISI MATEMATICA I (cfu 12)

442AA CALCOLO NUMERICO (cfu 6)

011BB FISICA GENERALE I (cfu 12)

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II [url](#)

ANALISI MATEMATICA I [url](#)

CALCOLO NUMERICO [url](#)

FISICA GENERALE I [url](#)

Elaborazione del segnale

Conoscenza e comprensione

Gli insegnamenti di questa area di apprendimento mirano a fornire allo studente le conoscenze di base della teoria dei segnali, nonché della acquisizione e successiva elaborazione dei dati. In questo ambito, lo studente dovrà dimostrare di:

- conoscere e comprendere la teoria dei segnali determinati sia a tempo continuo che a tempo discreto, la loro rappresentazione spettrale e il loro filtraggio attraverso sistemi lineari e tempo invarianti;
- conoscere e comprendere la teoria dei processi aleatori, la loro caratterizzazione in potenza e il loro filtraggio attraverso sistemi lineari e tempo invarianti;
- conoscere e comprendere le tecniche di analisi e di sintesi dei sistemi a tempo-discreto di interesse nel campo delle telecomunicazioni;
- conoscere le varie tecniche di analisi spettrale dei segnali.

Gli obiettivi formativi descritti vengono raggiunti mediante lezioni teoriche frontali accompagnate da esercitazioni e da attività di programmazione svolta in laboratori attrezzati. La valutazione della conoscenza acquisita avviene attraverso gli esami di profitto scritti e orali, mediante esercitazioni pratiche di laboratorio e attività di progetto da svolgere individualmente o in gruppo.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le conoscenze teoriche e pratiche acquisite in questa area di apprendimento permettono allo studente di:

- applicare le varie tecniche di elaborazione del segnale per analizzare i dati acquisiti e interpretare in modo appropriato i risultati di tali analisi;
- applicare le tecniche di analisi spettrale per caratterizzare i segnali determinati ed i processi aleatori nel dominio della frequenza;
- applicare le tecniche di sintesi dei sistemi lineari e tempo invarianti per la realizzazione di filtri a tempo-discreto aventi desiderate caratteristiche spettrali;
- applicare tecniche software per la simulazione e l'analisi prestazionale di semplici sistemi di telecomunicazione.

Tali capacità vengono sviluppate attraverso lezioni teoriche frontali, esercitazioni e attività di laboratorio in cui si propongono agli studenti problemi da risolvere individualmente o in gruppo. La verifica delle capacità avviene contestualmente a quella della conoscenza attraverso gli esami scritti e orali.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

908II DATA ANALYTICS (cfu 6)

568II DIGITAL SIGNAL PROCESSING (cfu 12)

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

DATA ANALYTICS [url](#)

DIGITAL SIGNAL PROCESSING [url](#)

SEGNALI E SISTEMI [url](#)

Sistemi di telecomunicazione

Conoscenza e comprensione

Gli insegnamenti presenti in questa area di apprendimento mirano a fornire allo studente le conoscenze di base dei sistemi di trasmissione analogici e numerici, delle reti di telecomunicazione e della propagazione elettromagnetica. In questo ambito, lo studente dovrà dimostrare di:

- conoscere e comprendere le principali tecniche di modulazione analogica e numerica dei segnali;
- conoscere e comprendere le principali tecniche di condivisione del canale da parte di più utenti;
- conoscere e comprendere le principali tecniche di accesso alle reti di telecomunicazione e i relativi protocolli;
- conoscere la teoria della propagazione delle onde elettromagnetiche finalizzata allo studio e all'analisi di sistemi radianti e di sistemi a microonde;
- conoscere l'elettronica di base e le sue applicazioni ai sistemi di telecomunicazione.

Il rigore logico delle lezioni teoriche, che richiedono necessariamente un personale approfondimento dello studio, i numerosi esempi presentati durante le esercitazioni, le attività di laboratorio e gli elaborati personali richiesti nell'ambito di alcuni insegnamenti forniscono allo studente i mezzi per raggiungere gli obiettivi formativi descritti e per affinare la propria capacità di comprensione.

La valutazione delle conoscenze acquisite avviene attraverso gli esami di profitto scritti e orali, mediante esercitazioni pratiche di laboratorio e attività di progetto.

Capacità di applicare conoscenza e comprensione

Le conoscenze teoriche e pratiche acquisite in questa area di apprendimento permettono allo studente di:

- svolgere attività qualificata nell'analisi e simulazione di sistemi di trasmissione analogici e numerici;
- svolgere attività di laboratorio e utilizzare strumentazione per la misura delle prestazioni di un sistema di telecomunicazione;
- svolgere attività di analisi e di misura su reti di telecomunicazione;
- svolgere attività di analisi e di misura su sistemi radianti e a microonde;
- individuare e affrontare problematiche tipiche dei sistemi e degli apparati di trasmissione utilizzando soluzioni già note in letteratura o, qualora necessario, sviluppandone autonomamente delle proprie.

L'impostazione didattica comune a tutti gli insegnamenti di questa area di apprendimento prevede che la formazione teorica sia accompagnata da esempi, applicazioni, lavori individuali e di gruppo e verifiche che stimolino la partecipazione attiva dello studente e la sua capacità di illustrazione del lavoro svolto.

La parte d'approfondimento ed elaborazione delle conoscenze, demandata allo studio individuale, permette allo studente di misurare concretamente il livello di padronanza raggiunto su tali discipline.

La verifica delle capacità acquisite avviene attraverso prove di profitto in itinere e mediante le prove di esame scritte ed orali.

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

569II COMPATIBILITA' E MONITORAGGIO DEI CAMPI ELETTRROMAGNETICI (cfu 6)

907II FONDAMENTI DI ELETTRROMAGNETISMO (cfu 6)

566II FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI (cfu 6)

460II LABORATORIO DI TELECOMUNICAZIONI (cfu 6)

567II NETWORKING E INTERNET (cfu 12)

900II TECNOLOGIE DI INTERNET (cfu 6)

Le conoscenze e capacità sono conseguite e verificate nelle seguenti attività formative:

[Visualizza Insegnamenti](#)

[Chiudi Insegnamenti](#)

COMPATIBILITA', SICUREZZA E MONITORAGGIO DEI CAMPI ELETTRROMAGNETICI [url](#)

FONDAMENTI DI ELETTRROMAGNETISMO [url](#)

FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI [url](#)

TECNOLOGIE DI INTERNET [url](#)

TECNOLOGIE DI INTERNET [url](#)



QUADRO A4.c

Autonomia di giudizio
Abilità comunicative
Capacità di apprendimento

Autonomia di giudizio

La Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni può essere conferita a studenti che abbiano sviluppato quelle capacità critiche e interpretative atte a formulare giudizi autonomi negli specifici campi di studio, inclusa la riflessione individuale su temi sociali, scientifici o etici ad essi connessi. Gli insegnamenti di carattere applicativo e tecnico-ingegneristico presenti nel Corso di Studio enfatizzano, attraverso esercitazioni individuali e di gruppo, la capacità di selezionare, elaborare ed interpretare dati (ad esempio relativi alla capacità di un sistema, sia esso economico, meccanico, informativo, di telecomunicazioni, organizzativo, ecc..., di raggiungere gli obiettivi per cui è stato ideato e progettato). Nel percorso formativo trovano pertanto collocazione attività di esercitazione e di progetto che stimolano lo studente a prendere decisioni, organizzando e pianificando la propria attività con autonomia di giudizio e spirito di iniziativa. Tra le finalità di queste attività rientrano lo sviluppo della capacità di lavorare in gruppo e la competenza nel selezionare le informazioni rilevanti.

Abilità comunicative

Al termine del suo percorso formativo, il laureato in Ingegneria delle Telecomunicazioni è in grado di comunicare in modo compiuto, efficace e corretto informazioni, idee, problemi e relative soluzioni a interlocutori specialisti e non specialisti. Nel corso di alcuni degli insegnamenti maggiormente caratterizzanti, il Corso di Studio prevede lo svolgimento, da parte degli studenti, di esercitazioni seguite da una discussione collegiale per favorire il loro coinvolgimento e svilupparne l'attitudine al confronto pubblico con gli interlocutori. La prova finale offre inoltre allo studente un'ulteriore opportunità di approfondimento e di verifica delle capacità di analisi, elaborazione e comunicazione del lavoro svolto. Essa prevede infatti la discussione, di fronte ad una commissione, di un elaborato (non necessariamente originale) prodotto dallo studente su una o più aree tematiche presenti nel suo percorso formativo. Il Corso di Studio promuove inoltre la partecipazione a tirocini e lo svolgimento di soggiorni di studio all'estero quali strumenti utili per lo sviluppo delle abilità

	comunicative e per l'inserimento in gruppi di lavoro in cui si sviluppano le capacità relazionali, gestionali, di coordinamento e di leadership.	
Capacità di apprendimento	La Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni viene conferita a studenti che abbiano sviluppato capacità di apprendimento tali da consentire loro di perfezionare le proprie competenze e intraprendere studi successivi di approfondimento con un elevato grado di autonomia. Il Corso offre vari strumenti per sviluppare tali capacità. Ogni studente può seguire dei corsi propedeutici di matematica (i cosiddetti Precorsi, obbligatori per chi non ha superato il Test di ammissione) che permettono di rivedere i propri metodi di studio e adeguarli agli standard richiesti. La suddivisione del carico di lavoro complessivo previsto per lo studente dà notevole rilievo alle ore di lavoro personale in modo da offrire allo studente l'occasione per verificare e migliorare la propria capacità di apprendimento. Analogo obiettivo viene perseguito con il rigore metodologico dell'impostazione degli insegnamenti di base, teso a sviluppare nello studente l'attitudine a un ragionamento logico-scientifico che, sulla base di precise ipotesi, porti alla conseguente dimostrazione di una tesi. Altri strumenti utili al conseguimento di questa abilità sono i tirocini e/o stage aziendali e la prova finale, che pone lo studente di fronte a concetti e problematiche nuove non necessariamente fornite dal docente di riferimento.	



QUADRO A4.d

Descrizione sintetica delle attività affini e integrative



QUADRO A5.a

Caratteristiche della prova finale

06/02/2017

La prova finale consiste nella preparazione di un elaborato sintetico su una tematica caratterizzante il Corso di Studio e nella esposizione del risultato davanti alla Commissione di Laurea. La prova mira a valutare la capacità del candidato di svolgere in completa autonomia il compito assegnato.

La Commissione di Laurea è nominata dal Direttore del Dipartimento (art.24 dello Statuto), su proposta del Corso di Studio. Sono previste almeno 6 sessioni di laurea in un anno accademico (art.25 del Regolamento Didattico di Ateneo).



26/06/2020

Per ottenere la Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni, viene richiesto allo studente di preparare un elaborato sintetico su un tema specifico nell'ambito di uno dei settori caratterizzanti il Corso di Studio (Sistemi di trasmissione, Reti di telecomunicazioni, telerilevamento, elettromagnetismo applicato).

In un anno accademico sono previste almeno 6 sessioni di laurea (art. 25 del Regolamento Didattico di Ateneo) da tenersi prima delle relative proclamazioni ufficiali.

La prova finale consiste nella esposizione pubblica dell'attività di tesi davanti ad una Commissione costituita da 5 docenti e presieduta dal Presidente del Corso di Laurea. È prevista la possibilità di allargare la Commissione a membri esterni, qualora il laureando abbia svolto la sua attività presso industrie o enti di ricerca esterni al Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione.

La Commissione ha il compito di valutare la bontà del lavoro effettuato dal laureando, il grado di autonomia raggiunto e la capacità di esporre sia in forma orale che scritta quanto studiato e realizzato. Una volta ascoltata la presentazione del laureando, la Commissione si ritira per formulare un giudizio ed esprimere un voto finale. Sebbene quest'ultimo sia da considerarsi formalmente una prerogativa della Commissione, viene comunque adottato un metodo di calcolo in modo da tenere in debito conto le votazioni riportate nei singoli esami di profitto.

Per la determinazione del voto di laurea, espresso in 110esimi, si usano i seguenti criteri:

- la media è calcolata pesando le votazioni riportate nei singoli corsi sulla base dei relativi crediti formativi universitari (media pesata sui CFU);
- le votazioni con lode ottenute nei corsi sono contate come 33/30;
- l'attribuzione della votazione 110/110 richiede una media non inferiore a 27/30;
- l'attribuzione della votazione 110/110 e lode richiede una media non inferiore a 28/30;
- la commissione attribuisce un punteggio fino ad un massimo di 11 punti.

**QUADRO B1****Descrizione del percorso di formazione (Regolamento Didattico del Corso)**

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Percorso formativo corso di Laurea in Ingegneria delle telecomunicazioni (ITC-L)

Link: <https://unipi.coursecatalogue.cineca.it/corsi/2024/10292>

**QUADRO B2.a****Calendario del Corso di Studio e orario delle attività formative**

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/orario-delle-lezioni>

**QUADRO B2.b****Calendario degli esami di profitto**

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/calendario-esami>

**QUADRO B2.c****Calendario sessioni della Prova finale**

<https://www.ing.unipi.it/it/studenti/appelli-di-laurea>

**QUADRO B3****Docenti titolari di insegnamento**

Sono garantiti i collegamenti informatici alle pagine del portale di ateneo dedicate a queste informazioni.

N.	Settori	Anno di corso	Insegnamento	Cognome Nome	Ruolo	Crediti	Ore	Docente di riferimento per corso
1.	MAT/03	Anno di	ALGEBRA LINEARE (modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II) link			6		

		corso 1						
2.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA (<i>modulo di ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II</i>) link			6		
3.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA II link	ANTONI CARLA		6	26	
4.	MAT/05	Anno di corso 1	ANALISI MATEMATICA II link	DALENA ANGELA MARIA		6	39	
5.	ING- INF/05	Anno di corso 1	CALCOLATORI (<i>modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI</i>) link			6		
6.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE I link	PANCI PAOLO	PA	12	60	
7.	FIS/01	Anno di corso 1	FISICA GENERALE I link	VICHI ALESSANDRO	PA	12	60	
8.	ING- INF/05	Anno di corso 1	FONDAMENTI DI INFORMATICA (<i>modulo di FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI</i>) link			6		
9.	ING- INF/03	Anno di corso 1	TECNOLOGIE DI INTERNET link			6	72	
10.	ING- INF/03	Anno di corso 1	TECNOLOGIE DI INTERNET link	PAGANO MICHELE	PA	6	60	
11.	NN	Anno di corso 1	TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA link			2		
12.	MAT/05	Anno di corso 2	ANALISI MATEMATICA II link			6		

13.	MAT/08	Anno di corso 2	CALCOLO NUMERICO link	6				
14.	ING- INF/03	Anno di corso 2	DATA ANALYTICS link	6				
15.	ING- INF/01	Anno di corso 2	ELETTRONICA link	12				
16.	ING- IND/31	Anno di corso 2	ELETTROTECNICA link	6				
17.	ING- IND/31	Anno di corso 2	ELETTROTECNICA - AN link	6				
18.	ING- INF/02	Anno di corso 2	FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO link	6				
19.	ING- INF/03	Anno di corso 2	FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI link	6				
20.	ING- INF/05 NN	Anno di corso 2	MOBILE APP E CLOUD link	6				
21.	ING- INF/05 NN	Anno di corso 2	MOBILE APP E CLOUD - AN link	6				
22.	ING- INF/03	Anno di corso 2	SEGNALI E SISTEMI link	12				
23.	NN	Anno di corso 2	TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA link	2				
24.	MAT/05	Anno di	ANALISI MATEMATICA II link	6				

		corso 3						
25.	ING-INF/02	Anno di corso 3	COMPATIBILITA', SICUREZZA E MONITORAGGIO DEI CAMPI ELETTRROMAGNETICI link		6			
26.	ING-INF/03	Anno di corso 3	DIGITAL SIGNAL PROCESSING link		12			
27.	ING-INF/03	Anno di corso 3	FONDAMENTI DI DIGITAL SIGNAL PROCESSING (<i>modulo di DIGITAL SIGNAL PROCESSING</i>) link		6			
28.	ING-INF/03	Anno di corso 3	LABORATORIO INFORMATICO DI DIGITAL SIGNAL PROCESSING (<i>modulo di DIGITAL SIGNAL PROCESSING</i>) link		6			
29.	ING-INF/03	Anno di corso 3	LABORATORIO INTERNET link		6			
30.	ING-INF/03	Anno di corso 3	LABORATORIO SOFTWARE PER TELECOMUNICAZIONI link		6			
31.	ING-INF/03	Anno di corso 3	NETWORKING link		9			
32.	ING-INF/01	Anno di corso 3	PROGETTAZIONE DI TRANSCIVER A RADIOFREQUENZA link		6			
33.	NN	Anno di corso 3	PROVA DI LINGUA INGLESE B2 link		3			
34.	PROFIN_S	Anno di corso 3	PROVA FINALE link		3			
35.	ING-INF/03	Anno di corso 3	SATELLITE BROADCASTING AND POSITIONING link		6			

36.	ING-INF/02	Anno di corso 3	TECNOLOGIE ELETTRROMAGNETICHE PER I SISTEMI WIRELESS link	9
37.	NN	Anno di corso 3	TEST DI VALUTAZIONE DI INGEGNERIA link	2



QUADRO B4

Aule

Descrizione link: Sistema informativo University Planner per la gestione delle aule

Link inserito: <https://su.unipi.it/OccupazioneAule>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Scuola di Ingegneria - aule didattiche



QUADRO B4

Laboratori e Aule Informatiche

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Dipartimento di Ingegneria dell'Informazione - aule informatiche e laboratori



QUADRO B4

Sale Studio

Descrizione link: Sale Studio

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento/item/1300-sale-studio>



QUADRO B4

Biblioteche

Descrizione link: Biblioteca dei Corsi di Studio della Scuola di Ingegneria

Link inserito: <http://www.sba.unipi.it/it/biblioteche/polo-5/ingegneria>



QUADRO B5

Orientamento in ingresso

04/05/2021

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento in ingresso

Link inserito: <https://orientamento.unipi.it/>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento in ingresso



QUADRO B5

Orientamento e tutorato in itinere

04/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sull'Orientamento

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/servizi-e-orientamento>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Orientamento e tutorato in itinere



QUADRO B5

Assistenza per lo svolgimento di periodi di formazione all'esterno (tirocini e stage)

04/04/2019

Descrizione link: Sito web di ateneo sui Tirocini

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/tirocini-e-job-placement>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Assistenza per periodi di formazione all'esterno



QUADRO B5

Assistenza e accordi per la mobilità internazionale degli studenti



In questo campo devono essere inserite tutte le convenzioni per la mobilità internazionale degli studenti attivate con

Atenei stranieri, con l'eccezione delle convenzioni che regolamentano la struttura di corsi interateneo; queste ultime devono invece essere inserite nel campo apposito "Corsi interateneo".

Per ciascun Ateneo straniero convenzionato, occorre inserire la convenzione che regola, fra le altre cose, la mobilità degli studenti, e indicare se per gli studenti che seguono il relativo percorso di mobilità sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo. In caso non sia previsto il rilascio di un titolo doppio o multiplo con l'Ateneo straniero (per esempio, nel caso di convenzioni per la mobilità Erasmus) come titolo occorre indicare "Solo italiano" per segnalare che gli studenti che seguono il percorso di mobilità conseguiranno solo il normale titolo rilasciato dall'ateneo di origine.

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Mobilità internazionale degli studenti

Descrizione link: Mobilità internazionale degli studenti

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/internazionale>

n.	Nazione	Ateneo in convenzione	Codice EACEA	Data convenzione	Titolo
1	Belgio	Katholieke Universiteit Leuven	B LEUVEN01	29/04/2024	solo italiano
2	Belgio	Universite Catholique De Louvain	B LOUVAIN01	29/04/2024	solo italiano
3	Belgio	Universite De Liege	B LIEGE01	29/04/2024	solo italiano
4	Francia	Association Isep - Edouard Branly	F PARIS376	29/04/2024	solo italiano
5	Francia	Association L'Éonard De Vinci	F PARIS270	29/04/2024	solo italiano
6	Francia	Conservatoire National Des Arts Et Metiers	F PARIS056	29/04/2024	solo italiano
7	Francia	Ecole Nationale De L Aviation Civile	F TOULOUS18	29/04/2024	solo italiano
8	Francia	Ecole Nationale Superieure De Chimie De Paris	F PARIS063	29/04/2024	solo italiano
9	Francia	Ecole Nationale Superieure De Mecanique Et Des Microtechniques	F BESANCO06	29/04/2024	solo italiano
10	Francia	Ecole Nationale Superieure Des Mines De Paris	F PARIS081	29/04/2024	solo italiano
11	Francia	Eurecom	F CANNES09	29/04/2024	solo italiano
12	Francia	Institut Polytechnique De Bordeaux	F BORDEAU54	29/04/2024	solo italiano
13	Francia	Institut Polytechnique De Grenoble	F	29/04/2024	solo

			GRENOBL22		italiano
14	Francia	Institut Superieur De L'Aeronautique Et De L'Espace	F TOULOUS16	29/04/2024	solo italiano
15	Francia	Universite D'Avignon Et Des Pays De Vaucluse	F AVIGNON01	29/04/2024	solo italiano
16	Francia	Universite De Bordeaux	F BORDEAU58	29/04/2024	solo italiano
17	Francia	Universite De Limoges	F LIMOGES01	29/04/2024	solo italiano
18	Francia	Yncrea Mediterranee	F TOULON19	29/04/2024	solo italiano
19	Germania	Christian-Albrechts-Universitaet Zu Kiel	D KIEL01	29/04/2024	solo italiano
20	Germania	Hochschule Anhalt	D KOTHE01	29/04/2024	solo italiano
21	Germania	Rheinisch-Westfaelische Technische Hochschule Aachen	D AACHEN01	29/04/2024	solo italiano
22	Germania	Technische Hochschule Deggendorf	D DEGGEND01	29/04/2024	solo italiano
23	Germania	Technische Hochschule Ingolstadt	D INGOLST01	29/04/2024	solo italiano
24	Germania	Technische Universitaet Muenchen	D MUNCHEN02	29/04/2024	solo italiano
25	Grecia	Aristotelio Panepistimio Thessalonikis	G THESSAL01	29/04/2024	solo italiano
26	Grecia	Diethnes Panepistimio Ellados	G THESSAL14	29/04/2024	solo italiano
27	Grecia	Panepistimio Thessalias	G VOLOS01	29/04/2024	solo italiano
28	Lussemburgo	UNIVERSITE DU LUXEMBOURG		29/04/2024	solo italiano
29	Norvegia	Universitetet I Agder	N KRISTIA01	29/04/2024	solo italiano
30	Norvegia	Universitetet I Stavanger	N STAVANG01	29/04/2024	solo italiano
31	Paesi Bassi	Stichting Christelijke Hogeschool Windesheim	NL ZWOLLE05	29/04/2024	solo italiano
32	Paesi Bassi	Technische Universiteit Eindhoven	NL EINDHOV17	29/04/2024	solo italiano
33	Paesi Bassi	Universiteit Twente	NL	29/04/2024	solo

			ENSCHED01		italiano
34	Polonia	Politechnika Slaska	PL GLIWICE01	29/04/2024	solo italiano
35	Polonia	Politechnika Wroclawska	PL WROCLAW02	29/04/2024	solo italiano
36	Portogallo	Instituto Politecnico Do Porto	P PORTO05	29/04/2024	solo italiano
37	Portogallo	Universidade De Coimbra	P COIMBRA01	29/04/2024	solo italiano
38	Portogallo	Universidade Do Porto	P PORTO02	29/04/2024	solo italiano
39	Repubblica Ceca	Vysoke Ucení Technické V Brně	CZ BRNO01	29/04/2024	solo italiano
40	Romania	Universitatea Babes Bolyai	RO CLUJNAP01	29/04/2024	solo italiano
41	Romania	Universitatea Transilvania Din Brasov	RO BRASOV01	29/04/2024	solo italiano
42	Spagna	Universidad Autonoma De Madrid	E MADRID04	29/04/2024	solo italiano
43	Spagna	Universidad De Alcala	E ALCAL-H01	29/04/2024	solo italiano
44	Spagna	Universidad De Oviedo	E OVIEDO01	29/04/2024	solo italiano
45	Spagna	Universidad De Sevilla	E SEVILLA01	29/04/2024	solo italiano
46	Spagna	Universitat Politecnica De Catalunya	E BARCELO03	29/04/2024	solo italiano
47	Spagna	Universitat Politecnica De Valencia	E VALENCI02	29/04/2024	solo italiano
48	Svizzera	Swiss Federal Institute of Technology in Lausanne (EPFL)		01/01/2023	solo italiano
49	Turchia	Bahcesehir Universitesi Foundation	TR ISTANBU08	29/04/2024	solo italiano
50	Turchia	Kocaeli Universitesi	TR KOCAELI02	29/04/2024	solo italiano



Descrizione link: Il servizio di Career Service

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/career-service>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Accompagnamento al lavoro



QUADRO B5

Eventuali altre iniziative

13/09/2023
Il Corso di Studio partecipa attivamente mediante i propri docenti a progetti che hanno come obiettivo la divulgazione della cultura scientifica, quali ad esempio: Pianeta Galileo della Regione Toscana, Internet Festival (organizzato annualmente a Pisa), la Notte dei Ricercatori (organizzato su scala Europea). I docenti del Corso di Studio effettuano nei licei e negli istituti tecnici del territorio numerose conferenze che presentano agli studenti le attività di maggior rilievo nel settore delle telecomunicazioni. Sono in corso infine progetti, che vedono coinvolti docenti afferenti al Corso di Studio sia a livello regionale che europeo, che sperimentano l'uso di nuove tecnologie nella didattica.



QUADRO B6

Opinioni studenti

13/09/2024

Link inserito: <http://>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Questionario studenti sulla didattica a.a. 2023/2024



QUADRO B7

Opinioni dei laureati

13/09/2024

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Profilo dei Laureandi (Almalaurea)



QUADRO C1

Dati di ingresso, di percorso e di uscita

13/09/2024

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Report dati statistici studenti aggiornati al 31 maggio 2024



QUADRO C2

Efficacia Esterna

13/09/2024

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Report indagine occupazionale laureati anno 2023



QUADRO C3

Opinioni enti e imprese con accordi di stage / tirocinio curriculare o extra-curriculare

18/04/2024



QUADRO D1

Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo

27/05/2024

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Struttura organizzativa e responsabilità a livello di Ateneo



QUADRO D2

Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio

27/05/2024

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Organizzazione e responsabilità della AQ a livello del Corso di Studio



QUADRO D3

Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative

27/05/2024

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Programmazione dei lavori e scadenze di attuazione delle iniziative



QUADRO D4

Riesame annuale

27/05/2024

Descrizione link: Sezione web 'Qualità e Valutazione'

Link inserito: <https://www.unipi.it/index.php/qualita-e-valutazione>

Pdf inserito: [visualizza](#)

Descrizione Pdf: Riesame annuale e ciclico



QUADRO D5

Progettazione del CdS



QUADRO D6

Eventuali altri documenti ritenuti utili per motivare l'attivazione del Corso di Studio



QUADRO D7

Relazione illustrativa specifica per i Corsi di Area Sanitaria



Informazioni generali sul Corso di Studi

Università	Università di PISA
Nome del corso in italiano	Ingegneria delle Telecomunicazioni
Nome del corso in inglese	Telecommunications Engineering
Classe	L-8 - Ingegneria dell'informazione
Lingua in cui si tiene il corso	italiano
Eventuale indirizzo internet del corso di laurea	https://www.tlc.ing.unipi.it/
Tasse	Pdf inserito: visualizza
Modalità di svolgimento	a. Corso di studio convenzionale



Corsi interateneo

R&D



Questo campo dev'essere compilato solo per corsi di studi interateneo,

Un corso si dice "interateneo" quando gli Atenei partecipanti stipulano una convenzione finalizzata a disciplinare direttamente gli obiettivi e le attività formative di un unico corso di studi, che viene attivato congiuntamente dagli Atenei coinvolti, con uno degli Atenei che (anche a turno) segue la gestione amministrativa del corso. Gli Atenei coinvolti si accordano altresì sulla parte degli insegnamenti che viene attivata da ciascuno; deve essere previsto il rilascio a tutti gli studenti iscritti di un titolo di studio congiunto, doppio o multiplo.

Non sono presenti atenei in convenzione



Docenti di altre Università



Referenti e Strutture



Presidente (o Referente o Coordinatore) del CdS	GRECO Maria
Organo Collegiale di gestione del corso di studio	CONSIGLIO DI CORSO DI STUDIO
Struttura didattica di riferimento	INGEGNERIA DELL'INFORMAZIONE (Dipartimento Legge 240)



Docenti di Riferimento

N.	CF	COGNOME	NOME	SETTORE	MACRO SETTORE	QUALIFICA	PESO	INSEGNAMENTO ASSOCIATO
1.	CTANCL75D15F052J	ACITO	Nicola	ING-INF/03	09/F2	PA	1	
2.	GRDSFN63C29G702B	GIORDANO	Stefano	ING-INF/03	09/F2	PO	0,5	
3.	GRGLSS78A27G491B	GIORGETTI	Alessio	ING-INF/03	09/F2	PA	1	
4.	LMBFRZ64B10E625F	LOMBARDINI	Fabrizio	ING-INF/03	09/F2	PA	1	
5.	LTTVCN59L15L219Y	LOTTICI	Vincenzo	ING-INF/03	09/F2	PA	1	
6.	MNRGLN54R30D612L	MANARA	Giuliano	ING-INF/02	09/F1	PO	1	
7.	MRLMHL65L20G843M	MORELLI	Michele	ING-INF/03	09/F2	PO	1	
8.	PGNMHL68H30E542J	PAGANO	Michele	ING-	09/F2	PA	0,5	

				INF/03				
9.	PNCPLA82M10H282C	PANCI	Paolo	FIS/02	02/A2	PA	1	
10.	PRCGGR72R30A561J	PROCISSI	Gregorio	ING- INF/03	09/F2	PA	1	

✓ Tutti i requisiti docenti soddisfatti per il corso :

Ingegneria delle Telecomunicazioni

▶ Rappresentanti Studenti

COGNOME	NOME	EMAIL	TELEFONO
---------	------	-------	----------

Rappresentanti degli studenti non indicati

▶ Gruppo di gestione AQ

COGNOME	NOME
ACITO	NICOLA
ANDRIOLLI	NICOLA
CONTE	BARBARA
GRECO	MARIA SABRINA
MORELLI	MICHELE
PROCISSI	GREGORIO
SANGUINETTI	LUCA

▶ Tutor

COGNOME	NOME	EMAIL	TIPO
---------	------	-------	------



Programmazione degli accessi



Programmazione nazionale (art.1 Legge 264/1999)

No

Programmazione locale (art.2 Legge 264/1999)

No



Sedi del Corso



Sede del corso: Scuola di Ingegneria, VIA DIOTISALVI 10 56126 - PISA

Data di inizio dell'attività didattica

25/09/2024

Studenti previsti

31



Eventuali Curriculum



Non sono previsti curricula



Sede di riferimento Docenti, Figure Specialistiche e Tutor



Sede di riferimento DOCENTI

COGNOME	NOME	CODICE FISCALE	SEDE
GIORGETTI	Alessio	GRGLSS78A27G491B	
MORELLI	Michele	MRLMHL65L20G843M	
LOTTICI	Vincenzo	LTTVCN59L15L219Y	

PROCISSI	Gregorio	PRCGGR72R30A561J	
MANARA	Giuliano	MNRGLN54R30D612L	
PAGANO	Michele	PGNMHL68H30E542J	
ACITO	Nicola	CTANCL75D15F052J	
GIORDANO	Stefano	GRDSFN63C29G702B	
LOMBARDINI	Fabrizio	LMBFRZ64B10E625F	
PANCI	Paolo	PNCPLA82M10H282C	

Sede di riferimento FIGURE SPECIALISTICHE

COGNOME	NOME	SEDE
---------	------	------

Figure specialistiche del settore non indicate

Sede di riferimento TUTOR

COGNOME	NOME	SEDE
PROCISSI	Gregorio	



Altre Informazioni



R^{ad}

Codice interno all'ateneo del corso	ITC-L^2008^PDS0-2008^1059
Massimo numero di crediti riconoscibili	12 DM 16/3/2007 Art 4 Nota 1063 del 29/04/2011
Corsi della medesima classe	• Ingegneria Biomedica • Ingegneria Elettronica • Ingegneria Informatica
Numero del gruppo di affinità	1



Date delibere di riferimento



R^{ad}

Data di approvazione della struttura didattica	05/05/2017
Data di approvazione del senato accademico/consiglio di amministrazione	05/05/2017
Data della consultazione con le organizzazioni rappresentative a livello locale della produzione, servizi, professioni	18/01/2008 -
Data del parere favorevole del Comitato regionale di Coordinamento	



Sintesi della relazione tecnica del nucleo di valutazione

La documentazione presentata dalla Facoltà e dal CdL prende in esame: 1. le motivazioni per l'istituzione di più corsi di laurea nella stessa classe; 2. i rapporti con il mondo del lavoro e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti (qualifiche ISTAT); 3. gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del processo formativo; 4. gli obiettivi di apprendimento con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea (descrittori di Dublino); 5. le politiche di accesso: requisiti di ammissione, loro verifica ed attività di recupero; 6. i profili di razionalizzazione e qualificazione; 7. le motivazioni per l'immediata istituzione; 8. i requisiti di docenza; 9. le compatibilità con le risorse di docenza (anche in relazione all'attività di ricerca) e con le strutture; 10. le caratteristiche della prova finale.

Sono da valutare positivamente: il test di ingresso approntato a livello nazionale (CISIA) e le attività di recupero; il percorso

di eccellenza che prevede attività didattiche aggiuntive per 18 CFU; il. costante, proficuo rapporto con il mondo del lavoro; la certificazione CRUI del CdL oggetto di trasformazione. Migliore caratterizzazione dei percorsi L/LM; ridotta frammentazione.

Il NdV esprime un parere favorevole alla trasformazione del CdL in Ingegneria delle Telecomunicazioni con le motivazioni sopra esposte.



Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento



*La relazione completa del NdV necessaria per la procedura di accreditamento dei corsi di studio deve essere inserita nell'apposito spazio all'interno della scheda SUA-CdS denominato "Relazione Nucleo di Valutazione per accreditamento" entro e non oltre il 28 febbraio di ogni anno **SOLO per i corsi di nuova istituzione**. La relazione del Nucleo può essere redatta seguendo i criteri valutativi, di seguito riepilogati, dettagliati nelle linee guida ANVUR per l'accREDITAMENTO iniziale dei Corsi di Studio di nuova attivazione, consultabili sul sito dell'ANVUR*

Linee guida ANVUR

1. Motivazioni per la progettazione/attivazione del CdS
2. Analisi della domanda di formazione
3. Analisi dei profili di competenza e dei risultati di apprendimento attesi
4. L'esperienza dello studente (Analisi delle modalità che verranno adottate per garantire che l'andamento delle attività formative e dei risultati del CdS sia coerente con gli obiettivi e sia gestito correttamente rispetto a criteri di qualità con un forte impegno alla collegialità da parte del corpo docente)
5. Risorse previste
6. Assicurazione della Qualità

La documentazione presentata dalla Facoltà e dal CdL prende in esame: 1. le motivazioni per l'istituzione di più corsi di laurea nella stessa classe; 2. i rapporti con il mondo del lavoro e gli sbocchi occupazionali e professionali previsti (qualifiche ISTAT); 3. gli obiettivi formativi specifici e la descrizione del processo formativo; 4. gli obiettivi di apprendimento con riferimento al sistema dei descrittori adottato in sede europea (descrittori di Dublino); 5. le politiche di accesso: requisiti di ammissione, loro verifica ed attività di recupero; 6. i profili di razionalizzazione e qualificazione; 7. le motivazioni per l'immediata istituzione; 8. i requisiti di docenza; 9. le compatibilità con le risorse di docenza (anche in relazione all'attività di ricerca) e con le strutture; 10. le caratteristiche della prova finale.

Sono da valutare positivamente: il test di ingresso approntato a livello nazionale (CISIA) e le attività di recupero; il percorso di eccellenza che prevede attività didattiche aggiuntive per 18 CFU; il. costante, proficuo rapporto con il mondo del lavoro; la certificazione CRUI del CdL oggetto di trasformazione. Migliore caratterizzazione dei percorsi L/LM; ridotta frammentazione.

Il NdV esprime un parere favorevole alla trasformazione del CdL in Ingegneria delle Telecomunicazioni con le motivazioni sopra esposte.



Sintesi del parere del comitato regionale di coordinamento

R^aD

Trattandosi di un corso già esistente nel 1996/97 non è richiesto il parere del Co.Re.Co





Offerta didattica erogata

	coorte	CUIN	insegnamento	settori insegnamento	docente	settore docente	ore di didattica assistita
1	2024	242401302	ANALISI MATEMATICA II <i>semestrale</i>	MAT/05	Carla ANTONI		26
2	2024	242401302	ANALISI MATEMATICA II <i>semestrale</i>	MAT/05	Angela Maria DALENA		39
3	2022	242401299	COMPATIBILITA', SICUREZZA E MONITORAGGIO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI <i>semestrale</i>	ING-INF/02	Danilo BRIZI <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-b L. 240/10)</i>	ING-INF/02	20
4	2022	242401298	COMPATIBILITA', SICUREZZA E MONITORAGGIO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI <i>semestrale</i>	ING-INF/02	Docente non specificato		60
5	2022	242401299	COMPATIBILITA', SICUREZZA E MONITORAGGIO DEI CAMPI ELETTROMAGNETICI <i>semestrale</i>	ING-INF/02	Agostino MONORCHIO <i>Professore Ordinario (L. 240/10)</i>	ING-INF/02	40
6	2023	242401297	DATA ANALYTICS <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente di riferimento Fabrizio LOMBARDINI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/03	60
7	2023	242401296	DATA ANALYTICS <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente non specificato		60
8	2023	242401273	ELETTRONICA <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Alessandro CATANIA <i>Ricercatore a t.d. - t.pieno (art. 24 c.3-a L. 240/10)</i>	ING-INF/01	40
9	2023	242401273	ELETTRONICA <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Docente non specificato		30
10	2023	242401272	ELETTRONICA <i>annuale</i>	ING-INF/01	Docente non specificato		120
11	2023	242401273	ELETTRONICA <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Gianluca FIORI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/01	50
12	2023	242401264	ELETTROTECNICA <i>semestrale</i>	ING-IND/31	Docente non specificato		60
13	2024	242401274	FISICA GENERALE I <i>semestrale</i>	FIS/01	Docente di riferimento Paolo PANCI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	FIS/02	60

14	2024	242401274	FISICA GENERALE I <i>semestrale</i>	FIS/01	Alessandro VICHI <i>Professore Associato confermato</i>	FIS/02	60
15	2022	242401278	FONDAMENTI DI DIGITAL SIGNAL PROCESSING (modulo di DIGITAL SIGNAL PROCESSING) <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente di riferimento Gregorio PROCISSI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/03	60
16	2022	242401279	FONDAMENTI DI DIGITAL SIGNAL PROCESSING (modulo di DIGITAL SIGNAL PROCESSING) <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Marco DIANI		60
17	2023	242401263	FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO <i>semestrale</i>	ING-INF/02	Docente di riferimento Giuliano MANARA <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/02	30
18	2023	242401262	FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO <i>semestrale</i>	ING-INF/02	Docente non specificato		60
19	2023	242401263	FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO <i>semestrale</i>	ING-INF/02	Simone GENOVESI <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/02	30
20	2023	242401282	FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente di riferimento Michele MORELLI <i>Professore Ordinario</i>	ING-INF/03	60
21	2023	242401283	FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente non specificato		60
22	2022	242401277	LABORATORIO INFORMATICO DI DIGITAL SIGNAL PROCESSING (modulo di DIGITAL SIGNAL PROCESSING) <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente di riferimento Nicola ACITO <i>Professore Associato (L. 240/10)</i>	ING-INF/03	60
23	2022	242401276	LABORATORIO INFORMATICO DI DIGITAL SIGNAL PROCESSING (modulo di DIGITAL SIGNAL PROCESSING) <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Marco DIANI		60
24	2022	242401295	LABORATORIO INTERNET <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Davide ADAMI		60
25	2022	242401260	LABORATORIO SOFTWARE PER TELECOMUNICAZIONI <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente non specificato		60
26	2022	242401261	LABORATORIO SOFTWARE PER TELECOMUNICAZIONI	ING-INF/03	Marco MORETTI	ING-INF/03	60

semestrale					Professore Associato (L. 240/10)		
27	2023	242401255	MOBILE APP E CLOUD <i>semestrale</i>	ING-INF/05 NN	Docente non specificato		60
28	2022	242401286	NETWORKING <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente di riferimento (peso .5) Stefano GIORDANO Professore Ordinario (L. 240/10)	ING-INF/03	60
29	2022	242401286	NETWORKING <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente di riferimento Alessio GIORGETTI Professore Associato (L. 240/10)	ING-INF/03	30
30	2022	242401287	NETWORKING <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente non specificato		90
31	2022	242401280	PROGETTAZIONE DI TRANSCEIVER A RADIOFREQUENZA <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Docente non specificato		60
32	2022	242401281	PROGETTAZIONE DI TRANSCEIVER A RADIOFREQUENZA <i>semestrale</i>	ING-INF/01	Francesco PIERI Ricercatore confermato	ING-INF/01	60
33	2022	242401301	SATELLITE BROADCASTING AND POSITIONING <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente di riferimento Vincenzo LOTTICI Professore Associato (L. 240/10)	ING-INF/03	60
34	2022	242401300	SATELLITE BROADCASTING AND POSITIONING <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente non specificato		60
35	2023	242401259	SEGNALI E SISTEMI <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente di riferimento Alessio GIORGETTI Professore Associato (L. 240/10)	ING-INF/03	60
36	2023	242401258	SEGNALI E SISTEMI <i>annuale</i>	ING-INF/03	Docente non specificato		125
37	2023	242401259	SEGNALI E SISTEMI <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Luca SANGUINETTI Professore Ordinario (L. 240/10)	ING-INF/03	60
38	2024	242401284	TECNOLOGIE DI INTERNET <i>semestrale</i>	ING-INF/03	Docente di riferimento (peso .5) Michele PAGANO	ING-INF/03	60



Offerta didattica programmata

Attività di base	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Matematica, informatica e statistica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	72	36	30 - 42
	↳ FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ FONDAMENTI DI INFORMATICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	MAT/03 Geometria			
	↳ ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ALGEBRA LINEARE (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	MAT/05 Analisi matematica			
	↳ ANALISI MATEMATICA I (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ALGEBRA LINEARE E ANALISI MATEMATICA II (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ANALISI MATEMATICA (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl			
	↳ ANALISI MATEMATICA II (ACCADEMIA NAVALE) (1 anno) - 6 CFU - semestrale			
	↳ ANALISI MATEMATICA II (2 anno) - 6 CFU			
	↳ ANALISI MATEMATICA II (3 anno) - 6 CFU			
	MAT/08 Analisi numerica			
	↳ CALCOLO NUMERICO (2 anno) - 6 CFU - obbl			
Fisica e chimica	FIS/01 Fisica sperimentale	12	12	12 - 24
	↳ FISICA GENERALE I (1 anno) - 12 CFU - semestrale - obbl			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 36)				
Totale attività di Base			48	42 - 66

Attività caratterizzanti	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Ingegneria gestionale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale  <i>ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (PISA) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>  <i>ECONOMIA E ORGANIZZAZIONE AZIENDALE (ACCADEMIA NAVALE) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> 	12	6	0 - 6
Ingegneria informatica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni  <i>FONDAMENTI DI INFORMATICA E CALCOLATORI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>  <i>CALCOLATORI (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i> 	12	6	6 - 12
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02 Campi elettromagnetici  <i>TECNOLOGIE ELETTRROMAGNETICHE PER I SISTEMI WIRELESS (3 anno) - 9 CFU - obbl</i> ING-INF/03 Telecomunicazioni  <i>TECNOLOGIE DI INTERNET (PISA) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>  <i>TECNOLOGIE DI INTERNET (ACCADEMIA NAVALE) (1 anno) - 6 CFU - semestrale - obbl</i>  <i>DATA ANALYTICS (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>  <i>FONDAMENTI DI TELECOMUNICAZIONI (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>  <i>SEGNALI E SISTEMI (2 anno) - 12 CFU - obbl</i>  <i>LABORATORIO SOFTWARE PER TELECOMUNICAZIONI (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>  <i>NETWORKING (3 anno) - 9 CFU - obbl</i>  <i>DIGITAL SIGNAL PROCESSING (3 anno) - 12 CFU - obbl</i>  <i>LABORATORIO INFORMATICO DI DIGITAL SIGNAL PROCESSING (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>  <i>FONDAMENTI DI DIGITAL SIGNAL PROCESSING (3 anno) - 6 CFU - obbl</i> 	84	66	45 - 72
Ingegneria della sicurezza e	ING-IND/31 Elettrotecnica	18	12	6 - 12

protezione dell'informazione	↳ <i>ELETTROTECNICA - AN (2 anno) - 6 CFU</i>			
	↳ <i>ELETTROTECNICA (2 anno) - 6 CFU</i>			
	ING-INF/02 Campi elettromagnetici			
	↳ <i>FONDAMENTI DI ELETTROMAGNETISMO (2 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
Minimo di crediti riservati dall'ateneo: - (minimo da D.M. 45)				
Totale attività caratterizzanti			90	57 - 102

Attività affini	settore	CFU Ins	CFU Off	CFU Rad
Attività formative affini o integrative	ING-INF/01 Elettronica			
	↳ <i>ELETTRONICA (2 anno) - 12 CFU - obbl</i>			
	↳ <i>PROGETTAZIONE DI TRANSCEIVER A RADIOFREQUENZA (3 anno) - 6 CFU - obbl</i>			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	24	21	18 - 36 min 18
	↳ <i>MOBILE APP E CLOUD (2 anno) - 3 CFU</i>			
	↳ <i>MOBILE APP E CLOUD - AN (2 anno) - 3 CFU</i>			
	MAT/09 Ricerca operativa			
Totale attività Affini			21	18 - 36

Altre attività		CFU	CFU Rad
A scelta dello studente		12	12 - 18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	3 - 6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	3 - 6

Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	3	1 - 6
	Tirocini formativi e di orientamento	0	0 - 9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	0 - 9
Totale Altre Attività		21	19 - 54

CFU totali per il conseguimento del titolo	180	
CFU totali inseriti	180	136 - 258



Raggruppamento settori

per modificare il raggruppamento dei settori



Attività di base R^{ad}

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Matematica, informatica e statistica	INF/01 Informatica			
	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni			
	MAT/02 Algebra			
	MAT/03 Geometria			
	MAT/05 Analisi matematica	30	42	-
	MAT/06 Probabilità e statistica matematica			
	MAT/07 Fisica matematica			
	MAT/08 Analisi numerica			
Fisica e chimica	CHIM/07 Fondamenti chimici delle tecnologie			
	FIS/01 Fisica sperimentale			
	FIS/03 Fisica della materia	12	24	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 36:		-		
Totale Attività di Base			42 - 66	



Attività caratterizzanti R^{ad}

ambito disciplinare	settore	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
		min	max	
Ingegneria gestionale	ING-IND/35 Ingegneria economico-gestionale	0	6	-
Ingegneria informatica	ING-INF/05 Sistemi di elaborazione delle informazioni	6	12	-
Ingegneria delle telecomunicazioni	ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni	45	72	-
Ingegneria della sicurezza e protezione dell'informazione	ING-IND/31 Elettrotecnica ING-INF/01 Elettronica ING-INF/02 Campi elettromagnetici ING-INF/03 Telecomunicazioni ING-INF/04 Automatica ING-INF/07 Misure elettriche e elettroniche	6	12	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo minimo da D.M. 45:		-		
Totale Attività Caratterizzanti		57 - 102		



ambito disciplinare	CFU		minimo da D.M. per l'ambito
	min	max	
Attività formative affini o integrative	18	36	18

▶

Altre attività
R^{AD}

ambito disciplinare		CFU min	CFU max
A scelta dello studente		12	18
Per la prova finale e la lingua straniera (art. 10, comma 5, lettera c)	Per la prova finale	3	6
	Per la conoscenza di almeno una lingua straniera	3	6
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. c		-	
Ulteriori attività formative (art. 10, comma 5, lettera d)	Ulteriori conoscenze linguistiche	-	-
	Abilità informatiche e telematiche	1	6
	Tirocini formativi e di orientamento	0	9
	Altre conoscenze utili per l'inserimento nel mondo del lavoro	-	-
Minimo di crediti riservati dall'ateneo alle Attività art. 10, comma 5 lett. d			
Per stages e tirocini presso imprese, enti pubblici o privati, ordini professionali		0	9

Totale Altre Attività

19 - 54

▶

Riepilogo CFU
R^{AD}

CFU totali per il conseguimento del titolo**180**

Range CFU totali del corso

136 - 258



Comunicazioni dell'ateneo al CUN

R^aD



Motivi dell'istituzione di più corsi nella classe

R^aD

La Facoltà di Ingegneria dell'Università di Pisa propone di attivare nella Classe L-8 delle Lauree in Ingegneria dell'Informazione i seguenti Corsi di Studio con ordinamenti autonomi:

1. Ingegneria Elettronica
2. Ingegneria Informatica
3. Ingegneria delle Telecomunicazioni
4. Ingegneria Biomedica (interclasse con la Classe delle Lauree in Ingegneria Industriale)

Tali corsi derivano tutti da trasformazione degli attuali ordinamenti ai sensi del DM 509 del 1999 nei nuovi ordinamenti previsti dal DM270 del 2004. Non vi sono nuove istituzioni, fatta eccezione per quella conseguente la trasformazione del Corso di Laurea in Ingegneria Biomedica, che apparteneva nel vecchio ordinamento alla Classe industriale, in un Corso di Studio Interclasse (L-8 e L-9).

Come è noto, la Classe dell'Ingegneria dell'Informazione racchiude un insieme molto ampio di competenze, che si sono differenziate e consolidate in rami dell'ingegneria corrispondenti a professionalità compiutamente definite, note ormai anche all'opinione pubblica e, quel che più conta, costituenti punti di riferimento precisi per le assunzioni di ingegneri sia nel settore privato che in quello pubblico.

A titolo di esempio si vedano i dati delle indagini Excelsior (ripresi ogni anno nelle pubblicazioni del Centro Studi del Consiglio Nazionale degli Ingegneri) sulle assunzioni di ingegneri in Italia, dove tali figure professionali sono distintamente considerate.

Proprio per l'ampiezza della Classe e per la spiccata differenziazione delle professionalità non è possibile concepire un ordinamento unico comprendente tutti questi curricula, se non privando queste figure di fondamentali specificità.

Oltre a ciò, va considerato che i corsi di studio della Facoltà hanno operato, nella trasformazione degli ordinamenti secondo il DM270 2004 e sulla base di unanimi valutazioni provenienti dal mondo del lavoro, una finalizzazione più spiccata dei curricula metodologici all'insegnamento delle discipline di base e delle conoscenze ingegneristiche di base, proprie di ciascuna delle su elencate figure professionali. Nella nuova configurazione di questi Corsi di Studio l'adozione di ordinamenti unici sarebbe ancor più limitante, e in definitiva contraria agli obiettivi qualificanti perseguiti.

E' infine da precisare che tutti i Corsi di Studio di cui si propone l'attivazione rispettano i requisiti per i corsi di laurea attivati all'interno di una stessa Classe, ed in particolare quelli relativi alla minima differenziazione ed ai 60 CFU a comune.

Inoltre, il corso di Laurea in Ingegneria delle Telecomunicazioni AN, rappresenta la trasformazione degli attuali ordinamenti e regolamenti definiti ai sensi del DM 509 del 1999 nei nuovi ordinamenti previsti dal DM270 del 2004 del corso di Laurea di uguale denominazione attivato nell'ambito della Convenzione stipulata tra l'Università di Pisa e l'Accademia Navale di Livorno il 9 giugno 2001. Il Corso di laurea e' rivolto agli Ufficiali dei Ruoli Normali che sono ammessi a frequentare il percorso ingegneristico corrispondente all'interno dell'Accademia Navale.

Nella definizione dell'ordinamento, sono state considerate le specificità proprie della professionalità richiesta legate all'impiego degli Ufficiali laureati. La figura professionale prevede, quindi, l'assunzione di ruoli di responsabilità tecniche ed organizzative nell'ambito delle attività istituzionali della Marina Militare e le attività formative sono state definite in modo che i futuri Ufficiali possano svolgere efficacemente i futuri incarichi di servizio sia a bordo di unità navali che nelle

destinazioni a terra.



Note relative alle attività di base

RaD



Note relative alle altre attività

RaD



Note relative alle attività caratterizzanti

RaD